

Translation of relied upon portions of Publication 3

□Japanese Patent Application Publication□

Paragraphs [0020]-[0021]

[0020] Analyzing means 3 statistically process a packet received from filter means 5 according to a count item corresponding to a predetermined attribution. The count item is classified by protocol, terminal, user, and data size etc., in which for the counting by e.g. terminal, the number of packet for each terminal is counted.

[0021] In this embodiment, protocol is adopted as the count item, so that the analyzing means 3 count by a lower protocol, while counting by a higher protocol for particular protocols.

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-101115

(43)Date of publication of application : 05.04.2002

(51)Int.Cl.

H04L 12/44

H04L 29/14

(21)Application number : 2000-292566

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC WORKS LTD

(22)Date of filing : 26.09.2000

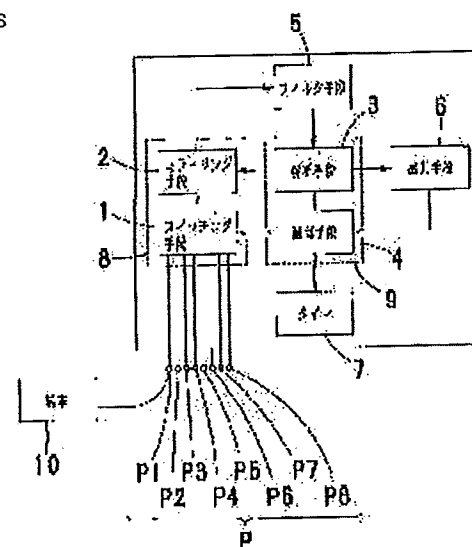
(72)Inventor : YAMAMOTO KOICHI
HOSHI KOJI

(54) NETWORK CONNECTION APPARATUS

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a network connection apparatus capable of statistically processing traffic information at a high level while suppressing the cost increase.

SOLUTION: The network connection apparatus having a switching means 1 for transforming received packets based on transmission addresses of the received packets, and a control means 4 for setting about the operation of the switching means, comprises a mirror ring means 2 for fetching and outputting packets about a first specified port, an analyzing means 3 for statistically processing the packets outputted from the mirror ring means after sorting them at every packet attribute, and an output means for outputting statistic information resulting from the statistic process by the analyzing means. A central processor constitutes a control means and the analyzing means.



publication 3

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-101115

(P2002-101115A)

(43) 公開日 平成14年4月5日(2002.4.5)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	キーワード*(参考)	
H 0 4 L 12/44		H 0 4 L 11/00	3 4 0	5 K 0 3 3
29/14		13/00	3 1 3	5 K 0 3 5

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2000-292566(P2000-292566)

(22) 出願日 平成12年9月26日(2000.9.26)

(71) 出願人 000005832

松下電工株式会社

大阪府門真市大字門真1048番地

(72) 発明者 山本 幸一

大阪府門真市大字門真1048番地松下電工株式会社内

(72) 発明者 星 浩司

大阪府門真市大字門真1048番地松下電工株式会社内

(74) 代理人 100111556

弁理士 安藤 淳二 (外1名)

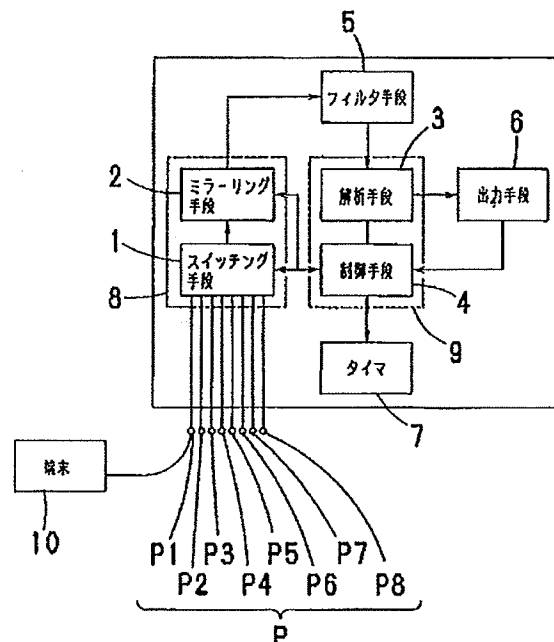
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ネットワーク接続装置

(57) 【要約】

【課題】 コストの増加を抑えて、高度のトラフィック情報の統計処理を行うことのできるネットワーク接続装置を提供する。

【解決手段】 受信したパケットを該受信パケットの送信先アドレスに基づいて転送するスイッチング手段1と、スイッチング手段の動作に関わる設定を行う制御手段4と、を備えたネットワーク接続装置において、所定の第一のポートについてのパケットを取り出して出力するミラーリング手段2と、ミラーリング手段の出力するパケットをパケットの属性毎に分類して統計処理する解析手段3と、解析手段の統計処理の結果の統計情報を外部に出力する出力手段と、を備え、制御手段と解析手段とを単一の中央処理装置で構成した。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ネットワークに接続される複数のポートを有して該ポートを介してネットワークと接続し、一方のネットワークから受信したパケットを該受信パケットの送信先アドレスに基づいて他方のネットワークに転送するスイッチング手段と、該スイッチング手段の動作に関わる設定を行う制御手段と、を備えたネットワーク接続装置において、

前記スイッチング手段に接続され、前記複数のポートのうち所定の第一のポートについての入力および/または出力パケットを取り出して出力するミラーリング手段と、

該ミラーリング手段に接続され、ミラーリング手段の出力するパケットをパケットの属性毎に分類して統計処理する解析手段と、

前記解析手段の統計処理の結果の統計情報を外部に出力する出力手段と、を備えるとともに、

前記制御手段と前記解析手段とを単一の中央処理装置で構成したことを特徴とするネットワーク接続装置。

【請求項2】 前記ミラーリング手段から出力されるパケットのうち所定の属性のパケットのみを解析手段に出力するフィルタ手段をミラーリング手段と解析手段との間に介在させて構成したことを特徴とする請求項1記載のネットワーク接続装置。

【請求項3】 前記解析手段は、動作開始指示を受け取ってから動作終了指示を受け取るまでの間について前記統計処理を行うことを特徴とする請求項1または請求項2記載のネットワーク接続装置。

【請求項4】 前記動作開始指示から所定時間後に動作終了指示を前記解析手段に出力するタイマ手段を設けたことを特徴とする請求項3記載のネットワーク接続装置。

【請求項5】 前記出力手段は、前記統計情報を、スイッチング手段のポートを介して外部に出力することを特徴とする請求項1乃至請求項4記載のネットワーク接続装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、ネットワーク上を流れるパケットの統計情報を管理することのできるネットワーク接続装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、ネットワーク上を流れるパケットに関する統計情報であるトラフィック情報を管理・解析する方法として、SNMP (Simple Network Management Protocol) 等の管理機能を備えたネットワーク機器を用いる方法と、RMON (Remote Monitoring) プローブやネットワークアナライザというネットワークを監視する専用機器を用いる方法とがあった。

【0003】 前者の管理機能を備えたネットワーク機器

にあっては、予めMIB (Management Information Base) として定義されたカウント項目について、対象パケットを計数する毎にカウンタ値を増加させるようにしておき、該カウンタ値を参照することにより対象パケットの個数を確認可能としている。

【0004】 具体的には図3に示すように、管理機能を備えたネットワーク機器は、カウンタ11とスイッチング手段12とを備えたスイッチIC13と、制御手段14と解析手段15とを備えたCPU (Central Processing Unit) 16とを有して構成されている。

【0005】 スwitching手段12は、ポートを介して一方のネットワークから受信したパケットを該受信パケットの送信先アドレスに基づいて他方のネットワークに転送するものである。カウンタ12は該スイッチIC13の送受信するパケットのうちの予め定めた特定の属性のパケットが処理された場合に、内蔵のカウンタ値を増加させるものである。制御手段14は、スイッチング手段の動作に関わる設定を行うものであり、解析手段15は、カウンタ12のカウンタ値を統計処理するものである。統計処理とは、具体的にはどのような属性のパケットがどのような量だけネットワーク上に流れているかといった分布を調べる処理等を行うものであり、いわゆるネットワーク解析といわれる処理を示す。

【0006】 一方、後者の専用機器を用いる方法にあっては、特開平10-271141号公報や特開平2000-41039号公報に示されているようなRMONプロブやネットワークアナライザを、リピータハブあるいはミラーリング設定を行ったスイッチングハブのポートに対して直接接続して用いる。RMONプロブはリアルタイムにネットワークを監視するものである。またネットワークアナライザは、パケットを全てキャプチャした後に解析を行うため、上位層プロトコルに基づく高度な統計処理が可能となっている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、従来の前者の管理機能を備えたネットワーク機器による方法にあっては、カウンタ12をICチップ内に構成しているため、チップが提供するカウント項目には制限があり、また後で該カウント項目の種類を変更することができない。

【0008】 一方、従来の後者の専用機器を用いる方法にあっては、専用機器そのものが高価であり、日常的には管理を行わない場合や、ネットワークの多数の箇所でも管理を行おうとする場合などには、コスト負担が大きいものとなっていた。また、障害時に必要に応じて管理を行う場合には、その都度ネットワークの対象箇所のネットワーク機器に専用機器を接続する必要があり、手間を要するものであった。

【0009】 本発明は、上記問題点を改善するために成されたもので、その目的とするところは、コストの増加

を抑えて、高度のトラフィック情報の統計処理を行うことのできるネットワーク接続装置を提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】上記の問題を解決するために、本発明のネットワーク接続装置にあっては、ネットワークに接続される複数のポートを有して該ポートを介してネットワークと接続し、一方のネットワークから受信したパケットを該受信パケットの送信先アドレスに基づいて他方のネットワークに転送するスイッチング手段と、該スイッチング手段の動作に関わる設定を行う制御手段と、を備えたネットワーク接続装置において、前記スイッチング手段に接続され、前記複数のポートのうち所定の第一のポートについての入力および/または出力パケットを取り出して出力するミラーリング手段と、該ミラーリング手段に接続され、ミラーリング手段の出力するパケットをパケットの属性毎に分類して統計処理する解析手段と、前記解析手段の統計処理の結果の統計情報を外部に出力する出力手段と、を備えるとともに、前記制御手段と前記解析手段とを単一の中央処理装置で構成したことを特徴とするものである。ミラーリング手段の出力は、スイッチング手段のポートであってもよく、その場合にはこのポートを解析手段への出力専用とする回路設計をしておけばよい。パケットの属性には、プロトコル、送信元アドレス、宛先アドレス、パケットタイプなどがある。

【0011】また、前記ミラーリング手段から出力されるパケットのうち所定の属性のパケットのみを解析手段に出力するフィルタ手段をミラーリング手段と解析手段との間に介在させて構成したものであってもよく、中央処理装置に与える負荷を軽減することができる点で好ましいものである。

【0012】また、前記解析手段は、動作開始指示を受け取ってから動作終了指示を受け取るまでの間について前記統計処理を行うものであることがより好ましい。動作開始指示は、指定時刻になると自動的に制御手段等が出力するようにしてもよいし、使用者からの指示により指示が与えられてもよい。一方、前記動作開始指示から所定時間後に動作終了指示を前記解析手段に出力するタイマ手段を設ければ、中央処理装置が高負荷状態の継続を防止することができる点で、更に好ましい。

【0013】更に、前記出力手段は、前記統計情報を、スイッチング手段のポートを介して外部に出力するものが、統計出力用に専用の装置が不要であり、遠隔管理することができる点で好ましい。

【0014】

【発明の実施の形態】本発明にかかるネットワーク接続装置の第一実施の形態を図1、図2に基づいて説明する。図1は本発明のネットワーク接続装置の一構成例を示すブロック図であり、図2は本発明のネットワーク接続装

置における管理画面の一例を示した説明図である。

【0015】図1において、ネットワーク接続装置であるスイッチングハブは、ネットワークに接続される複数のポートPと、スイッチング手段1、ミラーリング手段2、解析手段3、制御手段4、フィルタ手段5、出力手段6を備えて構成されており、一方のポートから受信したパケットを、その宛先アドレスに基づいて、他のポートから送信するスイッチングの機能を有するものである。スイッチング手段1とミラーリング手段2とは、1つのスイッチIC8として構成されており、解析手段3と制御手段4とは単一の中央処理装置であるCPU (Central Processing Unit) 9として構成されている。スイッチIC8と、CPU9とは、MII (Media Independent Interface) 等の標準化されたネットワークインターフェイスを備えており、該インターフェイスを介してパケットを送受信する。

【0016】ポートPは、異なる複数のネットワークに各々接続されたポートP1、P2…から構成されており、該ポートを通じてパケットが入出力される。

【0017】スイッチング手段1は、ポートPを介して一方のネットワークから受信したパケットを該受信パケットの送信先アドレスに基づいて他方のネットワークに転送するものである。

【0018】ミラーリング手段2は、所定の第一のポートについての入力および/または出力パケットを取り出してフィルタ手段5に出力するものである。該取り出されたパケットは、スイッチング手段1によって通常のスイッチ動作に基づいて宛先アドレスに送信されるときにも、フィルタ手段5にも出力されることとなる。ミラーリング手段2がパケットを取り出す所定のポートは、制御手段4が予め定めてミラーリング手段2に指示をしておくようになされている。

【0019】フィルタ手段5は、ミラーリング手段2から受け取ったパケットの中から所定の要件を満たすもののみを解析手段3に出力し、要件を満たさないパケットについては破棄するものである。ここで、フィルタリングの際の要件とは、具体的には、パケットの宛先アドレス、パケットの送信元アドレス、入力パケットか出力パケットかの区別などがある。フィルタ手段5により解析手段3へ出力するパケットを選別することにより、後段の解析手段3の処理負荷を軽減することができるとともに、ブロードキャストなど障害に影響のあるパケットに的を絞った解析が可能となっている。

【0020】解析手段3は、フィルタ手段5から受け取ったパケットを、所定の属性に相当するカウント項目に従って統計処理するものである。カウント項目には、プロトコル別、端末別、ユーザ別、データサイズ別、などの分類があり、例えば端末別に計数する場合には、各端末毎のパケット数が計数される。

【0021】本実施の形態では、カウント項目としてブ

ロトコル別を採用しており、解析手段3は、下位のプロトコルで計数し、更に特定のプロトコルについてはより上位のプロトコルで計数するようになしてある。

【0022】具体的には、まず受け取ったバケットに関するイーサネット（登録商標）タイプフィールドの値により分類して計数する。イーサネットタイプには、IP、IPX、ARP等がある。そして、更に細分類できるイーサネットタイプについては、細分類して計数する。ここでは、イーサネットタイプが「IP」の場合には、その時点で計数せずに、IPヘッダで指定されるプロトコル番号に細分類して計数することとしている。IPヘッダで指定されるプロトコル番号には、TPC、UDP、ICMPなどに対応した番号がある。そして、特定のプロトコル番号、具体的にはTCPやUDPを示すプロトコル番号については、その時点で計数せずに、更にヘッダのポート番号毎に細分類する。ポート番号には、HTTP、TELNET、FTP、SMTP、POP等に対応する番号が含まれている。つまり、細分類できるものについては、細分類して計数するようになしてある。

【0023】制御手段4は、スイッチング手段1の動作に関わる設定を行うとともに、ミラーリング手段2に対する制御も行うものである。具体的には、制御手段4は、ミラーリング手段2に対してミラーリングするポートの指定を行い、またミラーリングの開始を指示するとともに、ミラーリングの終了を指示する。制御手段4は、タイマ7の終了信号を受け取るか、または作業者からの指示に基づいて、ミラーリングの終了を指示する。また、制御手段4は、ミラーリング手段2への指示と同期して、解析手段3への解析動作開始及び終了も指示するようになしてある。本実施の形態では、制御手段4は、ポート1に接続された端末10のWebブラウザ画面から操作できるようになされている。

【0024】出力手段6は、解析手段3が計数した統計情報を外部に出力するものである。本実施例では、出力手段6は、制御手段4、スイッチング手段1を介してポートP1から出力するようになしてあるが、これに限られるものではなく、直接外部の表示装置などに出力するものであってもよい。ポートP1から出力して、ネットワーク上の端末10で表示することにより、統計出力用に専用の端末を必要とせず、また遠隔管理することができる。

【0025】タイマ7は、計時動作開始の指示を受けると所定時間を計時して、所定時間終了後に終了信号を出力するものである。本実施例ではタイマ7は30秒を計時するものとして説明する。

【0026】以上のようにして構成されたスイッチングハブの動作について説明する。

【0027】まず、スイッチングハブのポートP1に接続された端末10上にWebブラウザによる操作画面が

表示されるので、使用者は、解析を行うポートの番号と、カウント項目の種類を、ポップアップメニュー10a、10bを用いて選択する。カウント項目の情報は制御手段4を介して解析手段3に伝達され、解析を行うポートの番号は制御手段4からミラーリング手段2に入力される。ここでは、カウント項目として、プロトコル別を選択し、ポート番号として5番を選択している。

【0028】次に、操作者が該画面上のスタートボタン10cをクリックすると、制御手段4は、タイマ7に計数開始を指示するとともに、ミラーリング手段2にミラーリングの開始を指示するとともに、解析手段3に解析動作の開始を指示する。ミラーリング手段2は、指定されたポートのバケットをフィルタ手段5に出力し、フィルタ手段5は所定要件を満たすもののみを解析手段3に出力する。ここでは所定要件は、所定の宛先アドレスに送信されるパケットであることとする。解析手段3は、フィルタ手段5からパケットを受け取ると、プロトコル別に計数をする。具体的には、上述したように、まずイーサネットタイプで計数し、特にイーサネットタイプが「IP」の場合には、IPヘッダで指定されるプロトコル番号で計数し、更にTCPやUDPを示すプロトコル番号についてはヘッダのポート番号毎に計数する。

【0029】解析結果の表示は、一定時間毎に端末画面に埋め込まれたJavaアプレットにより行うこととしている。出力手段6は、HTTPやTELNET等任意のプロトコルによりJavaアプレットと通信を行って、その時点までの各カウント項目の計数値を解析手段3から取り出して端末10に送信する。端末10のJavaアプレットは、各カウント項目の計数値を受け取ると、グラフ描画プログラムに従って、計数値をグラフ化して画面上に表示する。図2の画面では、各カウント項目の計数値が棒グラフとして表示されている。出力手段6は、5秒などの一定時間毎に各カウント項目の計数値を端末10に送信するようにして、端末10も同じタイミングでグラフを再描画するようになしてある。

【0030】そして、操作者が端末10のストップボタン10ををクリックすると、制御手段4がミラーリング手段2にミラーリングの停止を指示するとともに、解析手段3にも解析の終了を伝達し、端末10のJavaアプレットにも終了を通知して、統計処理が終了する。また、操作者が端末のストップボタン10をクリックしない場合には、30秒間上記統計処理の動作がなされた後、タイマ7が制御手段4に終了信号を出力し、制御手段4が該終了信号を受け取ることにより統計処理が終了する。

【0031】以上の動作により、操作者は端末画面上で、解析手段3の計数結果の変化を刻々と監視することができる。

【0032】以上の構成のスイッチングハブにあっては、ネットワーク解析用の専用機器を必要としないので

安価にトラフィック情報の統計処理を行うことができるとともに、カウント項目の設定をスイッチC8側で行わずにCPU9側で行っているためプログラムに応じてカウント項目の設定が可能であり自由度が高く、また後のカウント項目の変更なども容易に行うことができる。また、CPU8は従来はスイッチ手段1の制御を行うのみであったので処理能力に余裕があったが、本発明においては、ミラーリング手段2の制御の制御を行うとともに、解析手段3の処理をもCPU8において行うこととしているため、CPUリソースを有効活用することができる。但し、パケットの取り出しについてはミラーリング手段2が行っており、更にフィルタ手段5によってパケットが選別されているため、過度にCPU8の負荷となることがない。従って、新たに高性能のCPUを必要とするものでなく、従来用いられているスイッチングハブ制御用のCPUを使用することが可能となっている。

【0033】なお、端末画面に解析結果を表示する方法として、Javaアプレットを利用する方法を説明したが、これに限られるものではなく、HTMLのリフレッシュ動作を利用して、端末のブラウザから定期的な要求を行うようにして、出力手段6が計数値に基づいたグラフデータを表示するHTMLファイルを作成して出力するものであってもよい。また、端末画面としては、Webブラウザに限られるものではなく、TELNETを使用したネットワーク上の管理用端末や、RS-232Cを使用したローカル接続の管理端末など、汎用の端末を使用したものであってもよい。

【0034】また、本発明のネットワーク接続装置は、上述したもののみ限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲内において種々変更を加え得ることは勿論である。

【0035】

【発明の効果】本発明のネットワーク接続装置は上述のように構成してあるから、請求項1記載の発明にあっては、スイッチング手段に接続され、前記複数のポートのうち所定の第一のポートについての入力および/または出力パケットを取り出して出力するミラーリング手段と、該ミラーリング手段に接続され、ミラーリング手段の出力するパケットをパケットの属性毎に分類して統計処理する解析手段と、前記解析手段の統計処理の結果の統計情報を外部に出力する出力手段と、を備えるとともに、前記制御手段と前記解析手段とを単一の中央処理装

置で構成したので、ネットワーク解析用の専用機器を必要とせず安価に、かつ高度のトラフィック情報の統計処理を行うことができるという効果を奏する。

【0036】請求項2記載の発明にあっては、前記ミラーリング手段から出力されるパケットのうち所定の属性のパケットのみを解析手段に出力するフィルタ手段をミラーリング手段と解析手段との間に介在させて構成したので、必要のあるパケットのみを統計処理することにより、中央処理装置に過度の負荷をかけることがないという効果を奏する。

【0037】請求項3記載の発明にあっては、前記解析手段は、動作開始指示を受け取ってから動作終了指示を受け取るまでの間について前記統計処理を行うので、必要な時間だけ統計処理を行うことにより、中央処理装置に継続的に負荷をかけないという効果を奏する。

【0038】請求項4記載の発明にあっては、前記動作開始指示から所定時間後に動作終了指示を前記解析手段に出力するタイマ手段を設けたので、中央処理装置が高負荷状態を継続するのを防止できるという効果を奏する。

【0039】請求項5記載の発明にあっては、前記出力手段は、前記統計情報を、スイッチング手段のポートを介して外部に出力するので、統計出力用に専用の装置を要せずに統計結果を確認することができるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のネットワーク接続装置の構成の一例を示すブロック図である。

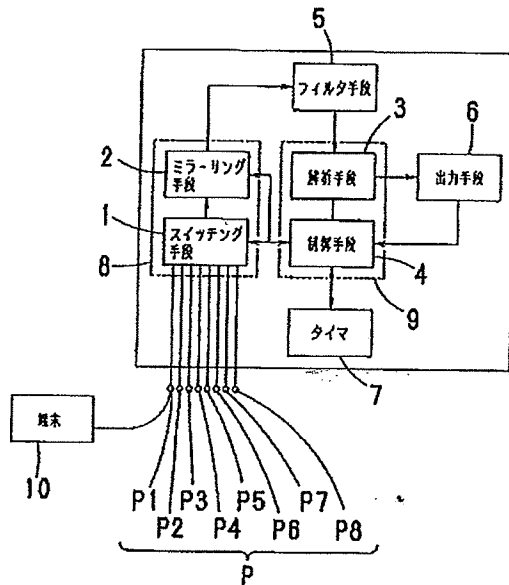
【図2】本発明のネットワーク接続装置の出力する画面を示す説明図である。

【図3】従来の技術のネットワーク接続装置の構成を示すブロック図である。

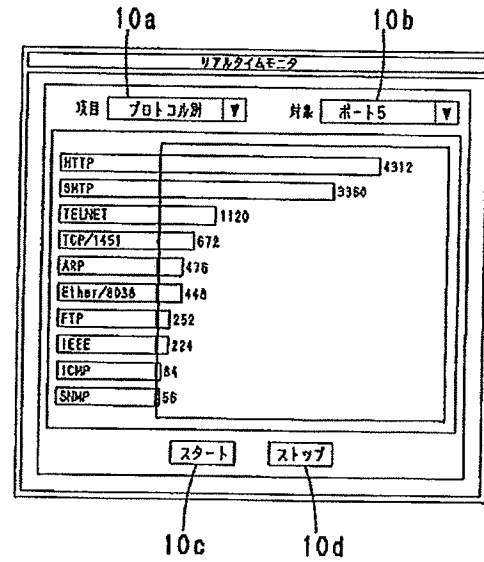
【符号の説明】

P	ポート
1	スイッチング手段
2	ミラーリング手段
3	解析手段
4	制御手段
5	フィルタ手段
6	出力手段
7	タイマ手段
9	中央処理装置

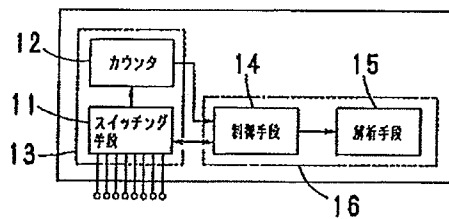
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5K033 AA04 AA09 DA01 DA15 DB01
 DB17 DB18 DB20 EA06 EA07
 5K035 AA03 AA05 CC03 DD01 EE02
 EE25 GG13 JJ05 KK04 MM03